Über

acute eitrige Osteomyelitis mit besonderer Berücksichtigung der Therapie.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 16. Juli 1895

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Martin Friedemann

prakt. Arzt

aus Woldisch-Tychow (Pommern).

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. Fritz Hartmann.
- Dr. med. Hermann Grimm.
- Dd. med. Richard Otto.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Seinen teuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535707_0062

Die Behandlungsweise der acuten Osteomyelitis hat nicht nur seit ihrem ersten Beschreiber Chassaignac (1853) im Laufe der Jahre bedeutend gewechselt, sondern auch heute noch gehen die Meinungen der Chirurgen in bezug auf die richtige Behandlungsweise der Knochenmarkseiterung weit auseinander.

Chassaignac hielt zuerst bei der Osteomyelitis die Exarticulation des nächst höheren Gelenkes für notwendig, ebenso nach ihm (1861) Roux, der der Meinung ist, dass eine noch so hoch vorgenommene Amputation niemals imstande sein würde, dem Entzündungsprocesse Grenzen zu setzen, und nur die Exarticulation in dem nächst höheren Gelenke könnte den Anspruch auf eine rationelle Methode machen. Chassaignac ersetzt später die Exarticulation durch die Amputation des befallenen Knochens. Er sagt: „Le seul traitement efficace de l'osteomyelite suppurante c'est l'amputation du membre au dessus du point, où s'arrête actuellement la maladie" und weiter „nous déclarons, que l'amputation est le seul moyen de sauver le malade".

In ähnlichem Sinne sprechen sich Klose (1858) und Gosselin über die Amputation aus. Doch sie sind auch der Ansicht, dass durch tiefe Incisionen bis auf den Knochen, die Chassaignac nur als diagnostisches Hilfsmittel betrachtet, auf den Krankheitszustand der Markhöhle eingewirkt wird.

Klose sagt: „Weil wir am Oberschenkel keine bestimmten Merkmale dafür besitzen, ob das Periost noch erhalten oder bereits durchbrochen ist, weil der Krankheitsprocess oft ungemein rasch sich entwickelt und ein Verlust von wenigen Tagen hinreichen kann, der ganzen Situation eine andere Richtung zu geben, so ist es geraten, möglichst zeitig die künstliche Trennung der Beinhaut vorzunehmen, weil ein vorzeitiger Einschnitt nie-

mals einen Nachteil hat, ein verspäteter dagegen von sehr zweifelhaften Erfolgen begleitet sein kann.

Der erste, welcher die eingreifenden, verstümmelnden Operationen bei Osteomyelitis zu meiden sucht, ja gerade ihnen den so häufig vorkommenden ungünstigen Ausgang der Krankheit in tötliche Pyämie zuschreibt, ist Demme (1862). Er rät, abzuwarten, bis der Infectionsstoff sich an den im Organismus gegebenen Widerständen erschöpft habe. Er versucht zunächst dem Kranken durch Ruhigstellung des Gliedes und Antiphlogose Heil zu bringen: „Grundbedingung jeder Behandlung ist eine Sicherung ruhiger Lage des Gliedes durch einen Kapselverband, gewöhnlich in leicht gebeugter, etwas erhobener Stellung.“ In bezug auf die Jodbehandlung heisst es in seiner Abhandlung „Über Osteomyelitis spontana diffusa“: „Diese Behandlung wurde sowohl in den frühesten Stadien, als in schon ausgebildeter phlegmonöser und periostitischer Eiterung als eins der mächtigsten Hilfsmittel bei der diffusen Osteomyelitis erprobt“. Er stellt als Regel auf, „dass eine ergiebige und tiefe Spaltung der Weichteile niemals während des acuten progredienten Stadiums der Osteomyelitis diffusa, sondern erst dann vorgenommen werden darf, wenn die Krankheit in einen mehr chronischen, stationären Verlauf eingetreten ist . . . . Ist die stationäre Periode des Processes eingeleitet, so beginnt der zweite Teil der Behandlung mit der Trennung der Weichteile“. Zur Vermeidung grösserer Blutung rät Demme die Trennung mit dem Ferrum candens prismaticum vorzunehmen. Die Anbohrungen des Knochens selbst, wie sie zu der Zeit schon öfter gemacht waren, hält Demme für unzweckmässig, da der Abfluss der osteomyelitischen Entzündungsproducte aus den Trepanationsöffnungen nur ein ungenügender sein würde.

Diese mehr zuwartende und weniger eingreifende Methode wurde nunmehr die herrschende, und erst in der antiseptischen und aseptischen Zeit, wo man von der von ausserhalb hinzukommenden Infection nicht viel mehr fürchtet, werden wieder grössere Operationen, wie Aufmeisselungen der Knochen, gewagt. Die Behandlungsweise einiger französischer und englischer Ärzte in den 70er Jahren (Duplay, Mac Dougall, Holmes), die in

der Totalexstirpation der befallenen Diaphyse bestand, hat in Deutschland keinen Eingang gefunden.

Auch Kocher (1879) scheut die grossen Eingriffe. Er sagt in seiner Schrift „Die acute Osteomyelitis mit besonderer Rücksicht auf ihre Ursachen“: „Wenn man die Indicatio vitalis bei der Behandlung in dem Sinne in erster Linie stellen will, dass man sich vor jedem Eingriff hütet, welcher lebensgefährlich ist, so wird man vor allem im Gedächtnis behalten müssen, dass bis zur Stunde viel mehr Patienten mit acuter Osteomyelitis unter „correcter“ chirurgischer Behandlung zu Grunde gegangen sind, als bei Nichtbehandlung . . . . Die Pyämie, an welcher die Kranken sterben, ist viel häufiger eine secundär von der Eröffnungswunde aus inficierte, als eine primäre gewesen.“

Kocher schlägt vor: Punction der Abscesse, Aspiration des Eiters und nachfolgende Injection einer 5%igen Carbollösung, ferner Anbohrungen des Knochens mit durchbohrtem Drillbohrer und nachfolgender Carbolsäure-Injection durch die Drillbohrer-Öffnung. Er meidet breite Eröffnung der Blutung und Infection wegen. Nur wenn schon offene Wunden und drohende Allgemeinerscheinungen vorhanden sind, entschliesst er sich zu breiter Incision, eventuell Totalexstirpation des Knochens.

Anders die Chirurgen im nächsten Jahrzehnt; die mächtigen Erfolge der antiseptischen Wundbehandlung übten auch hier ihren Einfluss aus. Man wartete nicht mehr mit grösseren Eingriffen, bis diese durch den drohenden Exitus des Patienten geboten waren, sondern, vertrauend auf die sichere Wirkung der die pathogenen Keime vernichtenden Mittel, scheute man sich nicht mehr, gleich zu Anfang der Erkrankung mit Messer und Meissel den Krankheitsherd anzugreifen.

Die primäre Aufmeisselung kam schon mit Anfang der 80er Jahre in Gebrauch (Lannelongue); in der von Bergmannschen Klinik ist sie seit ca. 12 Jahren gebräuchlich. Dazu kam aber in letzter Zeit, dass nicht nur die Knochenhöhle eröffnet wurde, sondern dass man empfahl, das Mark auszuräumen, weil man sah, dass dadurch die Ernährung des Knochens nicht aufgehoben wurde. So empfiehlt Tscherning (1888) durch ein bis

zwei genügend grosse Fenster, die aus dem Knochen ausgemeisselt werden, die Ausräumung des eitrigen Marks vorzunehmen. Und Thelen (1888) sagt: „Sobald die Diagnose Osteomyelitis gestellt ist, muss der Knochen an der betreffenden Stelle aufgemeisselt und das eitrig infiltrierte Mark entfernt werden".

Auch heute noch herrschen grosse Meinungsverschiedenheiten unter den Chirurgen in bezug auf die Frage nach Zeit und Art der Operation bei acuter Osteomyelitis.

Wenn auch zu ruhigem Abwarten und zur Beschränkung auf rein antiphlogistische Behandlung während des ganzen acuten Stadiums niemand mehr rät, so glaubt doch die eine Gruppe der Autoren, ganz im Anfang der Erkrankung, wo von Abscessen noch nichts nachzuweisen ist, sich abwartend verhalten zu müssen; wie Ullmann (1891), der in seinen „Beiträgen zur Lehre der acuten Osteomyelitis" sagt: „Nur in den wenigsten Fällen wird man von den bei anderen Entzündungen so vorzügliche Dienste leistenden antiphlogistischen Mitteln eine wirkliche Besserung erwarten können; dennoch müssen sie wenigstens im Anfang der Erkrankung angewendet werden." Er schlägt vor: Ruhigstellung der betroffenen Extremität, Jodpinselung, locale Blutentziehung. Die andere Gruppe, und zu dieser gehört wohl die Mehrzahl der Autoren, fordert ein operatives Eingreifen, sofort nach gestellter Diagnose. In diesem Sinne spricht sich auch Küster aus (Chirurgen-Congress 1894): „Der unheilvolle Gang, den die Krankheit beim Abwarten nimmt, führt zwar selten zum Tode, wohl aber häufig zu Verkrüppelung oder doch zu einem jahrelangen Siechtum, dem der Kranke oft noch spät erliegt."

Schede spricht für frühzeitige Incisionen, sofort nach gestellter Diagnose; Karewski für sofortige Aufmeisselung und Entfernung des Marks. Welche Operation auch immer angewendet werden mag, jedenfalls muss nach Ansicht dieser Autoren, sofort operativ vorgegangen werden, sobald die Diagnose gesichert ist.

Die Frage ist nun die, ob überhaupt im ersten Anfangsstadium der acuten Osteomyelitis die Diagnose mit Sicherheit gestellt werden kann, oder ob sich in differential-diagnostischer Beziehung Schwierigkeiten dar-

bieten, wodurch ein sofortiges Eingreifen im allerersten Stadium verhindert würde. Es sei mir gestattet bei dieser Gelegenheit auf die Diagnose der acuten Osteomyelitis etwas näher einzugehen.

Demme hält die von ihm geschilderte Symptomengruppe in ihrer Gesamtheit und Entwicklung für so charakteristisch, dass ihm eine Verwechslung mit einem andern Krankheitsprocess kaum denkbar erscheint: „Wichtig ist" nach ihm „vor allen Dingen die genaueste Erhebung der Anamnese. Ging der Schmerz der Anschwellung mehrere Tage voraus? Hatte er jenen centralen hartnäckigen Charakter? War gleich anfänglich die Bewegung gehindert? Fanden sich gleichzeitig jene ersten Allgemeinsymptome ausgeprägt? Werden diese Fragen bejaht, so spricht dies sehr für die Annahme einer Osteomyelitis diffusa."

Auch Kocher hält die Diagnose, abgesehen von den ganz schweren Fällen mit typhösem Charakter, nicht für schwer zu stellen. In bezug auf diese letzteren Fälle allerdings heisst es in seiner bereits oben erwähnten Abhandlung: „Wenn ein Patient nach 8tägiger Erkrankung ein exquisit typhöses Aussehen darbietet, das Sensorium benommen oder Delirien vorhanden sind, die Zunge trocken, auf den Lungen Rhonchi, Abdomen aufgetrieben, etwas druckempfindlich, wenn übelriechende Durchfälle bestehen, Rententio urinae, das Fieber auf 40° sich fast constant erhält, dabei der Puls klein und frequent ist, wenn neben einem solchen Bild die Localaffection sich nur in einer geringen Schwellung äussert oder nur in Schmerzhaftigkeit bei zufällig ausgeführten passiven Bewegungen, so ist es wohl begreiflich, dass die Diagnose einer spontanen Pyämie, eines Typhus oder einer ulcerösen Endocarditis sich aufdrängt". In bezug auf die anderen, nicht mit so schweren Allgemeinerscheinungen einhergehenden Fälle heisst es in derselben Abhandlung:

„Der Verlauf, namentlich die Art und Weise des Auftretens der Krankheit ist oft in hohem Maasse charakteristisch. Die erste Klage ist die über locale Schmerzen, diese sind weitaus am häufigsten im Bereiche einer Epiphyse und werden von den Patienten öfter als Schmerzen in den betreffenden Gelenken bezeichnet. Andermals werden sie nicht so genau localisiert. Allein auch wenn

letzteres nicht der Fall ist, so muss es durchaus als Regel bezeichnet werden, dass die Schmerzen am intensivsten werden bei Druck im Bereiche der betreffenden Epiphysenlinie . . . Der Schmerzhaftigkeit parallel geht ein gewisser Grad von Functionsstörung. Der Patient legt sich noch einige Tage oft nicht ins Bett, geht aber regelmässig hinkend herum . . . Bei Individuen, welche von vorneherein in guter Beobachtung sind, erscheint es nun als höchst bezeichnend, ja als pathognomonisch, dass trotz derintensiven Druckempfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit, trotz der Functionsstörungen, während mehrerer Tage mit Sicherheit das Fehlen jeglicher Anschwellung constatiert werden kann. Ist einmal die Anschwellung da, so hat auch diese etwas Charakteristisches darin, dass sie oft ziemlich scharf an der Epiphysenlinie abschneidet und nach der Diaphyse zu sich verjüngt . . . Das Fieber tritt in der Regel erst nach den ersten localen Symptomen auf. Der Patient hat schon 1—2 Tage über Schmerzen geklagt, oder Functionsstörungen dargeboten. Das Fieber setzt sofort mit Heftigkeit ein."

Küster ging auf dem Chirurgen-Congress 1894 in seinem Vortrage über Frühoperationen bei Osteomyelitis auf die Diagnosenstellung mit etwa folgenden Worten ein: „Das fast ausschliessliche Vorkommen der Krankheit im jugendlichen Alter, der Ausgang von der Gegend der knorpeligen Epiphysenlinien und zwar ganz überwiegend an der diaphysären Seite derselben, gewisse besondere Lieblingssitze, wie die Kniekehlengegend, das plötzliche Auftreten mit Fieber und gewöhnlich sehr heftigen Schmerzen, die Aufhebung der Function der ganzen befallenen Extremität, die ausserordentliche Druckempfindlichkeit an bestimmten Stellen in der Nähe der Epiphysenlinien, die schnell auftretende Schwellung mit meist geringer Hautrötung, aber mit Erweiterung der Hautvenen, die zuweilen schnelle Beteiligung der Gelenke: das alles giebt ein Krankheitsbild von so scharfen Umrissen, dass der junge Arzt, welcher dasselbe einmal gesehen hat, dies so leicht nicht wieder vergisst."

Auch Karewski hält die Stellung der Diagnose der Osteomyelitis bei Kindern, wo der acute Gelenkrheumatismus sehr selten vorkommt, für nicht schwierig, selbst im ersten Entstehen der Erkrankung: Wenn man junge

Individuen vor sich habe und feststellen könne, dass keine innere Krankheit das Fieber verursacht, dann werde man sofort das ganze Skelett untersuchen, ob man an irgend einer Stelle einen Herd findet. Man werde darauf achten, ob nicht irgend eine Funktionsstörung in einem Gliede auffällt, ob nicht irgend eine Stelle am Knochen schmerzhafter ist, als eine andere, und werde dann aus diesen Merkmalen die Diagnose wohl stellen können.

Ullmann giebt zu, dass die Diagnose eine ungemein schwierige sein kann, dass die Erscheinungen der complicierenden Gelenkentzündungen, namentlich der eitrig-jauchigen, derartig in den Vordergrund treten können, dass sie über die Symptome der Markentzündung prävalieren und zur irrigen Diagnose eines Gelenkrheumatismus Veranlassung geben können, dass ferner besonders in jenen Fällen, bei denen eine starke Diarrhöe die Krankheit einleitet, eine Verwechselung mit Typhus möglich ist.

Es zeigt sich also, wenn wir jetzt zusammenfassen, dass die Diagnose der Osteomyelitis im Beginn der Krankheit zwar manchmal schwer zu stellen ist, dass namentlich Verwechslungen mit Typhus und Gelenkrheumatismus vorkommen können, dass sie aber in den meisten Fällen, und gerade in den Fällen, bei denen ein frühzeitiges Eingreifen die besten Aussichten auf Erfolg hat, von geübten Ärzten bereits im ersten Stadium der Erkrankung mit Sicherheit gestellt werden kann, und gewöhnlich werden nur die Fälle Schwierigkeiten in der Diagnose machen, die einem schweren Typhus oder einer Sepsis ähnlich sehen, bei denen doch gewöhnlich jede Therapie zu spät kommt, die in rapidem Laufe zum Exitus letalis führen. — Und wenn Zweifel in bezug auf die Diagnose bestehen, „so ist es besser und für den Kranken ungefährlicher, den Knochen operativ freizulegen und zu eröffnen, als durch vorsichtiges Abwarten die kostbare Zeit unwiederbringlich zu vergeuden.“ (Küster.) —

Wenn wir nunmehr auf die Verschiedenheiten in der Art der Operation näher eingehen, so müssen wir zunächst unterscheiden zwischen den Operationen, die nur die Weichteile und denen, die den Knochen selbst

angreifen. Nur eine geringe Zahl der Chirurgen begnügt sich heute mit blosser Incision der Weichteile, doch wollen einige ganz vorzügliche Resultate damit erzielt haben. So Schuchard (Stettin), der, wie er auf dem Chirurgen-Congress 1894 hervorhob, bei der Behandlung nur mit Incision bis auf den Knochen alle Fälle geheilt, ja sogar „ohne Fisteln und ohne jede Spur von Nekrosenbildung“ und selbst die multiplen Fälle geheilt habe; auch Lindner (Berlin) und Schede reden der blossen Incision das Wort und Heidenhain beobachtete an Fällen aus der Greifswalder Klinik, von denen die Hälfte mit Incision, die Hälfte mit Aufmeisselung behandelt wurde, ziemlich gleiche Resultate bei beiden Behandlungsweisen.

Von den Operateuren, die den Knochen selbst angreifen, bohren die einen diesen nur an, die andern meisseln Fenster heraus, wieder andere ziehen die breite Eröffnung vor.

Ullmann bohrt den Knochen an 10—15 Stellen mit dem Drillbohrer, welcher in senkrechter Richtung durch die Haut gestossen wird, an, und legt dann einfach einen antiseptischen Verband an; Tscherning meisselt, wie schon oben erwähnt, 1 oder 2 Fenster aus dem Knochen und nimmt durch diese die Ausräumung des erkrankten Marks vor. Die Mehrzahl der Chirurgen jedoch giebt der breiten Eröffnung des Knochens den Vorzug, da man nur so das Operationsfeld genau übersehen, Mark und Spongiosa inspicieren und dann, soweit sie befallen sind, ausräumen könne. Die vollständige frühzeitige Entfernung des Marks ist besonders in neuster Zeit von Keetley, Thelen, Karewski u. A. empfohlen. Letzterer geht in seinem Optimismus in bezug auf diese Operation so weit, dass er glaubt, abgesehen von Fällen foudroyanter Sepsis lasse sich die möglichst frühzeitige Aufmeisselung osteomyelitischer Herde und die gänzliche Entfernung des erkrankten Marks als eine Operation bezeichnen, die imstande sei, nicht nur die Gefahren für den Gesamtorganismus, sondern auch diejenigen für die afficierten Knochen zu beseitigen, kurz die Krankheit zu coupieren.

Durch die Güte des Herrn Geh.-Rat v. Bergmann und des Herrn Dr. Nasse sind mir die Krankengeschichten der in den letzten 12 Jahren in der Königl. chirurg.

Universitäts-Klinik zu Berlin im acuten Stadium der Osteomyelitis operierten Patienten zur Verfügung gestellt worden. Die operative Behandlung der Fälle war in diesem Zeitraum eine ziemlich gleichmässige; als Regel wurde die sofortige Aufmeisselung des Knochens angesehen, nur unter bestimmten, unten erwähnten Verhältnissen wurde dieselbe unterlassen. In den ersten Jahren scheint eine Ausräumung des Marks und der Spongiosa nicht regelmässig in ausgiebiger Weise vorgenommen worden zu sein; in den späteren Jahren wurde das Mark und die Spongiosa entfernt, soweit sie sichtbar erkrankt waren.

Es sind nur die Fälle herausgesucht, die innerhalb der ersten 3 Wochen nach Beginn der Erkrankung zur Operation kamen, ferner nur die, bei denen sich nach Aufmeisselung des Knochens, wenn auch manchmal nur kleine, so doch deutlich sichtbare Eiterherde, resp. nach Incision subperiostale Abscesse zeigten, d. h. nur Fälle von acuter eitriger Osteomyelitis.

Es soll nun an diesen 35 Fällen untersucht werden, welche Methode der Behandlung, Incision der Weichteile oder Aufmeisselung des Knochens die besten Erfolge aufzuweisen hat, und besonders, ob man etwas, und wieviel man erreicht, durch die frühzeitige Aufmeisselung des erkrankten Knochens.

In den folgenden kurzen Auszügen aus den Krankengeschichten sind die Fälle so geordnet, dass zunächst diejenigen mit einfacher Osteomyelitis angeführt sind und zwar 1. die, bei denen primär aufgemeisselt ist (Fall 1—17), Fall 14—17 allerdings später multipel geworden. — 2. Fälle mit primärer Incision und secundärer Aufmeisselung (Fall 18—19). — 3. Fälle, wo im entzündlichen Stadium nur incidiert ist (26—28). — Sodann folgen die Fälle mit multipler Osteomyelitis (Fall 28—35), wo in der Regel neben der Aufmeisselung des hauptsächlich befallenen Knochens noch mehrfach Incisionen gemacht wurden. Innerhalb dieser Gruppen sind die Fälle nach der Zeit des Operationstages geordnet.

Name	Alter	Dauer der Erkrankung vor der Operation	Sitz der Erkrankung	Art der Operation
1. E. L.	7 Jahre	3 Tage	Obere Hälfte des linken Humerus	Aufmeisselung
2. U.	12 „	2 Wochen	Tibia	desgl.
3. H. Sch.	7 „	10 Tage	Tibia (unteres Ende)	desgl.
4. H. G.	16 „	2 Wochen	Tibia	desgl.
5. L.	13 „	8 Tage	Tibia (unteres Ende)	desgl.
6. A. Sch.	4 „	3 Wochen	l. Tibia (unteres Ende)	desgl.
7. H.	10 „	11 Tage	r. Tibia (unteres Ende)	desgl.
8. G. F.	13 „	9 Tage	l. Femur (unt. Drittel)	desgl.
9. A. N.	5 „	3 Wochen	Tibia (oberes Drittel)	desgl.
10. A. W.	13 „	10 Tage	r. Femur (unt. Ende)	desgl.
11. H.	6 „	8 Tage	l. Tibia (obere u. untere Epiphysengrenze)	desgl.
12. M. D.	4 „	8 Tage	l. Femur (unt. Ende)	desgl.
13. B.	12 „	3 Wochen	r. Beckenschaufel	desgl.
14. F.	8 Jahre	4 Tage	r. Femur (unt. Ende) l. Fibula	Aufmeisselung desgl.
15. R.	1½ „	5 Tage	r. Tibia, r. Humerus l. Tibia, l. Humerus	desgl. d. r. Tibia (mittl. Dritt.) desgl. d. r. Humerus (ob. -) desgl. d. r. Tibia (unt. -) desgl. d. l. Tibia desgl. d. l. Humerus (ausserdem Eröffnung von Abscessen am Kopf, l. Oberarm, r. Unterschenkel, l. Unterarm, l. u. r. Glutealgegend, r. Hand)

Tag der Operation	Entfernung von Nekrosen	Entlassungsstatus	Endresultat
28. V. 83	—	Mit gut aussehenden Wunden zur ambulanten Behandlung entlassen. 13. VI. 83	Erhebliche Wachstumsstörung des Humerus, sonst dauernd geheilt
17. II. 88	Mehrfach kleinere und grössere Sequester entfernt. 2. V. 17. VI. 29. VI.	In Heilung entlassen. 21. X. 88	
18. X. 88	Kleiner oberflächlicher Sequester entfernt. 9. I. 89	Geheilt. 13. V. 89	
25. III. 89		Geheilt. 11. VI. 89	
29. VII. 89		Geheilt. 10. XII. 89	
12. X. 89		Die Secretion ist verschwunden, Fisteln nicht vorhanden. Wunde granuliert gut. 8. XI. 89	
2. V. 90		Mit Gipsverband entlassen. Wunde fast völlig vernarbt. 31. VI. 90	
8. VII. 90		Mit granulierender Wunde entlassen. 3. XI. 90	
18. VII. 91		Geheilt entlassen. 20. IX. 91	
3. IV. 92		Mit kleiner granulierender Wunde entlassen. 3. VI. 92	
13. VIII. 92		In Heilung entlassen. 17. IX. 92	
4. XI. 92	Nekrotomie nach d. Entlassung aus der Klinik	Mit granulierenden Wunden entlassen. 8. XII. 92	Nach der Nekrotomie geheilt
1. III. 93		Geheilt. 4. XI. 93	

---

10. XI. 87 29. X. 87	Sequester aus d. Femur entfernt.	Mit kleiner Fistel am r. Oberschenkel entl. 24. II. 88	
1. VIII. 89 6. VIII. 89 8. VIII. 89 24. VIII. 89 14. IX. 89	Nach der Entlassung mehrfach Sequester aus dem r. Humerus entfernt.	In Heilung entl. 19. II. 90	Ancylose im r. Schultergelenk

Name	Alter	Dauer der Erkrankung vor der Operation	Sitz der Erkrankung	Art der Operation
16. H.	1½ Jahre	9 Tage	l. Tibia l. Humerus Absc. am Hinterkopf, Oberschenkeln, l. Unterarm	Aufmeisselung der l. Tibia desgl. d. l. Humerus Incision am Hinterkopf, beiden Oberschenkeln, l. Unterarm
17. M. B.	3 „	3 Tage	r. Humerus (ob. Drittel)	Aufmeisselung
18. H.	12 „	7 Tage	l. Femur (oberes Ende)	Incision in den Weichteilen (ausserhalb d. Klinik) Aufmeisselung der Tibia
19. B.	16 „	3 Wochen	l. Femur (unteres Ende)	Incision (ausserh. d. Klinik) Aufmeisselung
20. Sch.	12 „	14 Tage	l. Femur, Erguss im Kniegelenk	Incision
21. K.	11 Monate	3 Wochen	Femur (unteres Ende) Kniegelenkserguss	Incision Eröffnung, Auskratzung des Gelenks
22. M.	1 Jahr	17 Tage	r. Femur	Incision Resection unterh. d. Troch. maj.
23. M. P.	14 Jahre	3 Wochen	r. Femur (oberes Ende) r. Darmbeinschaufel	Incisionen
24. P.	5 Monate	3 Tage	Femur (unteres Ende)	Incision
25. N.	16 Jahre	8 Tage	r. Tibia (unteres Ende) und Talus	Incision am Fussrücken (ausserhalb der Klinik) Erweiterung d. Incisionen

Tag der Operation	Entfernung von Nekrosen	Entlassungsstatus	Endresultat
9. XI. 89 12. XI. 89 17. XI. 17. XII.			† 19. XII. 89
22. I. 91	Nach der Entlassung grössere Sequester aus d. r. Humerus	Eiterung aus dem Knochen noch ziemlich stark. Auf Wunsch der Eltern entlassen. 30. I. 91	Nach d. Entlassung multiple Erkrankungen: r. Humerus, r. Ulna, r. Tibia. Nach 1 3/4 Jahren geheilt.
30. XII. 87 19. I. 88	Mehrfach (9. III., 23. IV., 26. IV., 7. V., 25. V. 88) nekrotische Stücke bis zu 10 cm Länge entfernt	Geheilt. 19. IX. 88	
26. IX. 92 3. X. 92		Geheilt. 20. III. 93	
10. V. 85		Kniegelenkserguss resorbiert; gebessert entlassen. 7. XI. 85	
31. VII. 85		Knie abgeschwollen, geringe seitliche Beweglichkeit im Gelenk. Mit granulierender Wunde entlassen. 5. VIII. 85	
7. III. 89 13. IV. 89			† 18. IV. 89
16. I. 90 7. II. 90	Entfernung nekrotischer Knochenstücke vom Darmbein. I. IX. 90	2 Zoll tiefe Fistel oberhalb d. linken Beckenschaufel, welche in d. grosse Becken führt; die alten Wunden vernarbt. Femur steht in starrer Ancylose aber guter Stellung zum Becken. 31. X. 90.	
15. IV. 90			† 17. IV. 90
8. VIII. 90 23. VIII. 90	Entfernung nekrotischer Stücke aus d. Tibia. 23. VIII.; aus dem Talus 4. IX. Talus herausgenommen. 9. IX. Amputatio cruris. 15. IX.	Mit verheilter Wunde entl. Pat. geht mit Hülfe einer Prothese leidlich. 15. XI. 90	

Name	Alter	Dauer der Erkrankung vor der Operation	Sitz der Erkrankung	Art der Operation
26. B.	14 Jahre	14 Tage	r. Humerus (unt. Ende) Erguss im Ellenbogengelenk	Incision
27. K.	15 „	ca. 10 Tage	l. Humerus (ob. Ende)	Incision
28. F. R.	15 „	8—14 Tage	r. Tibia, l. Humerus l. Radius	Aufmeisselung d. Tibia Incision in d. Weichteilen am unteren Radiusende
29. E.	3 „	5 Tage	l. Tibia Dorsum manus et pollicis, arcus zygomaticus	Aufmeisselung Incision
30. Sch.	18 „	14 Tage	l. Tibia, l. Femur r. Humerus, r. Ulna l. Proc. mastoideus	Aufmeisselung d. Tibia Incision am Oberam und Oberschenkel Incision am Proc. mastoid. Aufmeisselung der Ulna
31. W. G.	7 „	5 Tage	r. Tibia (oberes Ende) l. Oberarm, r. Ober-, l. Unterschenkel	Aufmeisselung d. Tibia Incisionen
32. A. B.	14 „	ca. 18 Tage	l. u. r. Fibula (unt. Ende) r. Metatarsus hallucis l. Beckenschaufel l. Olecranon	Aufmeisselung d. l. und r. Fibula Incision über d. Metatarsus hallucis Abtragung der Crista ossis ilei. Resection d. Caput u. Trochanter femoris Abkneifung d. l. Olecranon Spaltung verschied. Absc.
33. F. N.	13 „	11 Tage	r. Humerus (ob. Drittel) l. Fussgelenk und Talus Ulna	Aufmeisselung d. Humerus Exstirpation d. Talus Incision über d. Ulna Spaltung von Abscessen an der Rippe, Steissbein, vor dem Ohr
34. S.	8 „	8 Tage	1. l. u. r. Unterschenkel r. Oberschenkel Erguss im Kniegelenk 2. r. Humerus (ob. Ende) 3. r. Oberschenkel (ob. Ende)	Aufmeisselung d. r. Tibia Aufmeisselung d. Femur Spaltung von Abscessen am l. u. r. Unter-, am r. Oberschenkel, am l. Unterarm Eröffnung des Kniegelenks Incision Incision
35. K.	1¾ „	8 Tage	r. Radius (unt. Ende) l. Oberschenkel	Incision über dem l. Oberschenkel

Tag der Operation	Entfernung von Nekrosen	Entlassungsstatus	Endresultat
28. IX. 92	Am Epicondyl. int. hum. ein nekrot. Knochenstück losgelöst. 19.X.92	Beweglichkeit i. Ellenbogengel. 25°. Mit granulierender Wunde entlassen. 9. XI. 92	
25. IX. 93	Nekrosen entfernt: Anfang Jan. 94	Mit granulierender Wunde gebessert entl. 24 X. 93.	
21. IV. 83			† 27. IV. 83
3. V. 87			† 5. V. 87
11. VIII. 88	Sequester aus d. Tibia. 26. X. 88	In Heilung entlassen	
12. VIII. 28. I. 89	Sequester aus d. Humerus. 28. I. 89		
6. XI. 88 8. 17. 19. XI	Sequester aus d. Tibia. 5. II. und 18. II.	Mit granulierender Wunde an der Tibia entlassen. 20. III. 89	
30. XII. 88	Mehrfach nekrot. Stücke vom Os ilei entfernt	Geheilt entlassen. 28. I. 90	
5. II. 89			
10. II. 89			
8. I. 92			† 22. I. 92.
15. I. 92			
11. I. 92			
23. III. 93	Nekrotomie am r. Femur Entfernung v. Sequestern aus d. l. Fibula. 12.V.93	Mit Fisteln entlassen. 31. I. 94	
16. IX. 93	Entfernung von fingerlangen Knochensplittern aus d. l. Fibula		
16. I. 94	Entfernung von kleinen Sequestern aus d. l. Fibula. 16. I. 94		
10. VII. 93			† 10. VII. 93

Die kleine statistische Zusammenstellung bestätigt zunächst, dass die acute Osteomyelitis nur jugendliche, noch im Wachstum begriffene Individuen befällt; kein Fall unserer Statistik ist älter als 18 Jahre. Was die Localisation der Erkrankung betrifft, so wurde am häufigsten (16 mal) die Tibia befallen, dann kommt Femur und Humerus (10 mal), weniger häufig Radius, Ulna und Fibula; in den meisten Fällen sass der Herd im oberen oder unteren Ende der langen Röhrenknochen. Auffallend ist die grosse Zahl der Todesfälle bei den kleinen Kindern gegenüber der bei schon älteren. Von den 8 Patienten unter 5 Jahren starben 5 (62,5%), von den 27 über 5 Jahren nur 2 (7,4%).

Gehen wir nun zunächst auf die einfache Osteomyelitis näher ein, so finden wir 23 Fälle; unter diesen nur 2 Todesfälle. Primär aufgemeisselt wurde der befallene Knochen in 13 Fällen (Fall 1—13). Von diesen wurden 5 ohne weitere Operation geheilt oder in Heilung entlassen (Fall 4, 5, 9, 11, 13); nach Entfernung von Nekrosen geheilt oder in Heilung entlassen wurden 3 (Fall 2, 3, 12); mit granulierenden Wunden oder Fisteln entlassen wurden 5 (Fall 1, 6, 7, 8, 10); Complicationen, wie Erguss im Kniegelenk kamen 2 mal vor. Todesfälle sind hier garnicht zu verzeichnen.

Primär incidiert, aber dann noch innerhalb der ersten 3 Wochen nach Beginn der Krankheit aufgemeisselt, wurde in 2 Fällen (Fall 18 und 19); davon wurde der eine ohne weiteres, der andere nach Entfernung von Nekrosen geheilt.

Schliesslich wurde nur incidiert 8mal (Fall 20—27); keiner von diesen wurde ohne weiteres geheilt entlassen. Bei 4 Patienten (Fall 23, 25, 26, 27) mussten Nachoperationen gemacht werden, darunter in einem Falle die Amputatio cruris.

Complicationen, wie Erguss im Knie- oder Ellenbogen-Gelenk waren bei einigen vorhanden; einige trugen Bewegungsstörungen in den betroffenen Gelenken davon. 2 Fälle (Fall 22 und 24) endeten tödlich.

Die einfache Osteomyelitis zeigt sich nach dieser Zusammenstellung als eine nicht allzu bösartige Krankheit; wenigstens im Vergleich zu der multiplen, auf die weiter unten eingegangen werden wird. Wir finden

unter den 23 Fällen nur 2 Todesfälle; viele Patienten sind ohne Nekrosenbildung dauernd geheilt, nur wenige sind durch Wachstums- oder Bewegungsstörungen geschädigt.

Auffallend ist das gute Resultat, das in den 13 Fällen von Aufmeisselung gegenüber den 8 von Incision erzielt wurde. Es wäre falsch, wenn man dies ausschliesslich auf die Art der Operation beziehen wollte. Es wurde nämlich in der von Bergmannschen Klinik nur von der Aufmeisselung Abstand genommen und diese durch die Incision ersetzt, bei multipler Osteomyelitis, wo nur der hauptsächlich erkrankte Knochen aufgemeisselt, im übrigen nur incidiert wurde, und in den Fällen, wo der bedenkliche Zustand des Patienten, der drohende Collaps, eine langdauernde, eingreifende Operation nicht wohl gestatteten. Und eben deswegen, weil dies meist schon an sich recht schwere Fälle waren, sind die Resultate bei der Incision so sehr viel ungünstiger als die bei der Aufmeisselung. Sehen wir uns z. B. die letal verlaufenen Fälle (22 und 24) an, so betreffen sie Kinder von 5 Monat resp. 1 Jahr, an sich schon eine schlechte Prognose. Wie ferner die Section ergab, war die Erkrankung in beiden Fällen mit anderen compliciert. In Fall 22 fand sich Pneumonie, Nephritis, Enteritis; in Fall 24 ausser subperiostalen Abscessen multiple hämorrhagische Infarcte in beiden Lungen, meist mit eitrig erweichtem Centrum, fibrinöse und hämorrhagische Pleuritis.

Wenn also zugegeben werden muss, dass wenigstens vielfach die Fälle, wo incidiert wurde, an sich schwerer krank waren als die, bei denen der Knochen eröffnet wurde, so lassen sich doch nicht hierdurch allein die umsoviel günstigeren Erfolge, die bei primärer Aufmeisselung erzielt wurden, erklären, sondern ein gut Teil muss auf die Art der Operation selbst bezogen werden.

Die Zahl der Fälle von multipler Osteomyelitis beläuft sich auf 12; nicht alle diese Patienten kamen bereits mit multiplen Herden in die Klinik, sondern 4 (Fall 14, 15, 16, 17) wurden aufgenommen mit anscheinend auf einen Knochen beschränkter Osteomyelitis, wo dann aber später weitere Knochenherde hinzu kamen.

So Fall 14. Patient kommt mit Osteomyelitis des

rechten Femur in die Klinik; trotz sofortiger Aufmeisselung, 4 Tage nach Beginn der Erkrankung, schreitet der Process fort:

5 Tage nach der Operation: eitrige Gonitis,
9 - - - - Weichteilabscess an der Hüfte,
44 - - - - Eiter im Urin,
48 - - - - Herd in der Fibula,
68 - - - - Abscess am Kopf,
1½ Jahre - - - Sequester im Femur.

Fast 1 Jahr nach Entfernung des Sequesters wird Patient geheilt entlassen.

Ferner Fall 15: Die rechte Tibia ist erkrankt und wird nach 5 Tagen aufgemeisselt. 5 Tage nach der Operation zeigt sich ein Herd im rechten Humerus; wahrscheinlich ist dieser allerdings schon vorhanden gewesen und nur übersehen worden, denn nach 5 Tagen findet sich dort bereits eine ganz ausgebreitete Eiterung im Mark und um den Knochen herum.

14 Tage nach der 1. Operation: Abscesse am Kopf, linken Oberarm, rechten Unterschenkel,
24 - - - - Herd in der linken Tibia,
35 - - - - Abscess am linken Unterarm,
44 - - - - Abscess am linken Oberarm,
46 - - - - Abscess an der linken Glutealgegend.
50 - - - - Abscess an der rechten Glutealgegend und Hand,
1½ Jahre - - - wird Patient in Heilung entlassen; Ankylose im rechten Schultergelenk bleibt bestehen.

Ebenso ist in Fall 16 trotz Aufmeisselung der zuerst befallenen linken Tibia die Krankheit weiter fortgeschritten.

2 Tage nach der Operation: Herd im linken Humerus,
28 - - - - Abscess an beiden Oberschenkeln, Unterarm, Hinterhaupt.

Der Fall endete 40 Tage nach der ersten Operation letal. Sectionsbefund fehlt.

Schliesslich ist Fall 17 hierher gehörig, wo nach Aufmeisselung des erkrankten rechten Humerus, nach Entlassung des Patienten aus der Klinik multiple Herde in Humerus, Ulna und Tibia auftreten. Heilung tritt nach $1^3/_4$ Jahren ein.

7 Fälle (Fall 28—35; Fall 32 wird besonders besprochen) wurden mit multiplen Herden aufgenommen; und diese sind es, welche die ungünstigste Prognose haben, die sich oft wie eine rapide verlaufende Pyämie darstellen. Wir finden unter diesen 7 Fällen 4 Todesfälle; der Sectionsbefund ist in Fall 28: Sepsis, in den übrigen Pyämie mit multiplen Herden in inneren Organen. Von den ganzen 7 Fällen ist kein einziger ohne weiteres geheilt; einer wurde nach mehrfacher Entfernung von Sequestern in Heilung entlassen (Fall 30); 2 (Fall 31 und 34) mit granulierenden Wunden resp. Fisteln, die übrigen sind zu Grunde gegangen. Alles andere ist aus den Tabellen ersichtlich; der Unterschied zwischen dem Verlauf der multiplen und der einfachen Osteomyelitis ist in die Augen fallend.

Wenn wir schliesslich einen kurzen Blick werfen auf die innerhalb der ersten 8 Tage nach Erkrankung zur Aufmeisselung gekommenen Fälle, um den Erfolg der möglichst frühzeitigen Aufmeisselung festzustellen, so finden wir, dass unter den 11 Aufmeisselungen, denen keine Nekrosenbildung gefolgt ist, nur 3 Fälle sind, die innerhalb der ersten 8 Tage operiert wurden; einer nach 3 Tagen (Fall 1), bei dem sich erhebliche Wachstumsstörungen finden; 2 nach 8 Tagen (Fall 5 und 11). Allen anderen in den ersten 8 Tagen der Erkrankung vorgenommenen Aufmeisselungen sind Nekrosenbildungen in den betreffenden Knochen gefolgt. In einem Falle (29), vielleicht ist auch Fall 28 hierher zu rechnen, wo die Zeitdauer der Erkrankung vor der Operation nicht festzustellen ist, trat der Exitus letalis ein.

Die Resultate der Frühoperationen wären also hiernach ungünstiger als die der Gesamtstatistik, doch liegt dies, wie von Nasse und Körte auf dem Chirurgencongress 1894 hervorgehoben wurde, nicht daran, „dass die Frühoperation schädlich ist, sondern daran, dass eben

nur die allerschwersten Fälle, nur diejenigen, die mit schweren Allgemeinsymptomen einhergehen, oder diejenigen, die von Anfang an multipel auftreten, so früh in die Klinik kommen. . . Wenn aber eine Osteomyelitis 8 Tage lang bestehen kann, ohne den Arzt und den Patienten zu einer Operation zu zwingen, so ist sie eine verhältnismässig gutartige.“ (Nasse.)

Bessere Resultate finden wir, wenn wir die Erkrankungen, die sich innerhalb der Klinik entwickelt haben, die secundären Erkrankungen der Röhrenknochen bei multipler Osteomyelitis, betrachten. Hier finden wir nämlich Aufmeisselungen innerhalb der ersten 8 Tage nach Beginn der Erkrankung des Knochens vorgenommen, auch ohne dass der Zustand des Patienten bereits ein sehr bedenklicher, die Operation zwingend fordernder war.

Es ist bei den Kindern, die durchgekommen sind, 8 mal einer der grösseren Röhrenknochen wegen secundärer Erkrankung aufgemeisselt worden; und zwar Fall 14 (Fibula), Fall 15 (rechter Humerus, linker Humerus, linke Tibia, rechte Tibia, unteres Drittel — das mittlere Drittel war der primäre Herd —), Fall 30 (Ulna), Fall 32 (beide Fibulae), in letzterem Falle waren dies allerdings die ersten Knochen, die befallen wurden, die Erkrankung ist aber doch als secundär anzusehen, da der Patient wegen einer Phlegmone der Hand in die Klinik aufgenommen wurde, und erst von dieser aus sich secundär die Osteomyelitis der Fibula entwickelte. Von diesen 8 erkrankten und frühzeitig aufgemeisselten Knochen heilten alle ohne Nekrosenbildung ausser dem rechten Humerus in Fall 15. Es ist dies also ein verhältnismässig sehr gutes Resultat. Diese guten Erfolge bei frühzeitiger Eröffnung des Knochens werden auch bestätigt durch die Statistiken verschiedener Autoren. Von den 13 Fällen, die Küster in den ersten 14 Tagen nach der Erkrankung operiert hat, ist keiner gestorben, 8 sind vollkommen geheilt, 3 mit Fisteln entlassen, 2 waren noch in Behandlung bei Veröffentlichung der Statistik; in der dritten Woche stirbt dagegen von 2 Operierten einer, der andere wird mit Fisteln entlassen; von den 4 in der vierten, 2 in der fünften, 1 in der sechsten Woche Operierten stirbt je einer. Die besten Resultate

liefert die erste Woche, wo von 6 Operierten, 5 ohne, nur einer mit Fisteln geheilt entlassen wird. Die 14 von Karewski mit frühzeitiger Aufmeisselung und Ausräumung des Marks behandelten Fälle, die sämtlich ohne Nekrosen- und Fistelbildung geheilt sind, scheinen nicht so beweisend, da es abortive Fälle sind. Bei ihnen war zum Teil „von makroskopischer Eiterung überhaupt noch gar keine Rede". Von solchen Fällen bleibt es aber immer zweifelhaft, ob es sich wirklich um Fälle „eitriger" Osteomyelitis gehandelt hat, d. h. ob hier wirklich das erste Stadium der eitrigen Osteomyelitis vorgelegen hat, und ob die Fälle ohne Operation wirklich zu einer Eiterung des Marks geführt hätten.

Wenn wir nun nach dieser Zusammenstellung die Resultate bei den verschiedenen Behandlungsweisen kurz zusammenfassen, so ergiebt sich folgendes:

1. Die Aufmeisselung des befallenen Knochens bietet eine günstigere Prognose, als die blosse Incision der Weichteile.

2. Sie ist jedoch nicht immer imstande, spätere Nekrosenbildung zu verhüten (Fall 2, 3, 12).

3. Sie ist ferner nicht imstande, ein Auftreten des Processes an anderen Knochen hintenan zu halten (Fall 14, 15, 16, 17).

4. Je frühzeitiger die Eröffnung des Knochens vorgenommen wird, desto besser ist die Prognose.

Trotzdem wäre es vorschnell, an so kleinen Zahlen beweisen zu wollen, dass die primäre Eröffnung des Knochens die allein rettende Methode, das blosse Incidieren der Weichteile aber eine schlechtere und daher ganz zu meidende sei, wenn nicht auch die Erfolge anderer Autoren, wenn nicht besonders theoretische Erwägungen den Vorzug bestätigten, den die baldige breite Eröffnung des Knochens gegenüber weniger eingreifenden Methoden besitzt. Die Resultate, die von anderen Autoren durch Aufmeisselungen der Knochen erzielt worden sind, gehen aus den betreffenden, der Öffentlichkeit bekannt gegebenen Statistiken hervor; es sei nur kurz hingewiesen auf den Unterschied in der Mortalität bei der modernen Behandlung und der der früheren Jahrzehnte:

Demme	hat	unter	17	Fällen	4	Todesfälle,
Lücke	-	-	24	-	11	-
Kocher	-	-	26	-	9	-
Schede	-	-	23	-	3	-
Bei uns sind		unter	35	-	7	-

Dass aber derartige Vergleiche immer nur einen sehr beschränkten Wert haben bei kleinen Zahlen, geht aus den Ausführungen Schedes hervor (Chir. Congr. 1894). Die Resultate hängen zum grossen Teil von der Schwere der Fälle, und nicht nur von der Behandlungsmethode ab.

Wenn nun schliesslich in dem folgenden theoretischen Teil der Beweis geliefert werden kann, dass die Osteomyelitis keine specifische Krankheit, sondern eine Eiterkrankheit ist, die sich lediglich durch ihren Sitz im Knochen von den andern Eiterkrankheiten unterscheidet, sozusagen ein Abscess, eine Phlegmone im Knochen, so, glaube ich, spricht dies sehr deutlich für die Notwendigkeit der alsbaldigen breiten Eröffnung des befallenen Knochens. Denn sollte man nicht, grade wie man durch breite Spaltung der Abscesse und Phlegmonen dem Eiter Abfluss verschaffen muss, auch ebensogut dem im Knochen eingeschlossenen Eiter durch Aufmeisselung den Weg nach aussen bahnen müssen?

Während noch Rosenbach die Osteomyelitis für eine „specifische Infectionskrankheit sui generis“ hält, sucht Kocher 1879 zu beweisen, dass sie ganz und gar nichts specifisches an sich hat, vielmehr mit der grossen Gruppe der Entzündungen überhaupt, ihrem Wesen nach, völlig zusammenfällt, indem die eigentümliche Localisation die Abweichung von Symptomen und Verlauf anderer acuter Entzündungen vollständig befriedigend erklärt. Kocher fand auch im osteomyelitischen Eiter Mikrokokken-Colonien und kam zu dem Schluss: Der Infectionsstoff der acuten Osteomyelitis ist kein anderer, als derjenige, welcher die acuten Entzündungen auf Wunden veranlasst. Er constatiert in Übereinstimmung mit Rosenbach, dass rein physikalische und chemische Einwirkungen auf das Knochenmark eine acute Entzündung desselben in der Regel nicht herbeizuführen vermögen. Kocher experimentiert auch bereits an Hunden, indem er das Knochenmark an einer Stelle chemisch durch Liquor

ammonii caustici reizt und dann septische Stoffe (faulendes Menschenblut und Eiter) in den Magen einbringt; er erzielte gelbgrün infiltriertes Mark, an der betreffenden Stelle ödematöses Periost. Bei den faulenden Flüssigkeiten hält er die Kokken für das wesentlichste, nicht die Flüssigkeit an sich. Als häufigste Eingangspforte für das Gift der Osteomyelitis führt Kocher den Darmcanal an.

Wenn also auch, wie hieraus hervorgeht, die Osteomyelitis schon lange als eine durch Eiterkokken erzeugte Infectionskrankheit bekannt war, so hat man doch erst in neuerer Zeit dem Verhältnis der Osteomyelitis zu anderen pyogenen Infectionskrankheiten mehr Aufmerksamkeit geschenkt und, gestützt auf klinische Erfahrungen und exact ausgeführte Tierexperimente, die Fragen zu beantworten gesucht nach der Art der Erreger der Osteomyelitis, nach ihrer Eingangspforte und nach dem Zustandekommen ihrer Localisation gerade im Knochenmark und vornehmlich den Epiphysenlinien wachsender Individuen.

Tier-Versuche sind namentlich in neuerer Zeit von einer grossen Anzahl von Chirurgen und Bacteriologen gemacht worden. Hier seien der Kürze wegen nur die sehr exacten und ausführlichen Versuche, die Ullmann an Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen und Katzen anstellte, erwähnt.

Er experimentierte auf viererlei Art:

1. Nach Anbohrung des Knochens unter aseptischen Cautelen wurde die Bacterienemulsion durch die Knochenlücke in die Markhöhle gespritzt.

2. Das Knochenmark wurde mittelst eines Instrumentes, welches von der Mitte des Kniegelenks nach Eröffnung desselben durch die Spongiosa des Oberschenkels durchgestossen wurde, zerwühlt. Nach einigen Tagen folgte die intravenöse Injection der Bacterien-Aufschwemmung.

3. Eine Extremität wurde subcutan fracturiert, nach einigen Tagen die Bacterien-Emulsion intravenös resp. subcutan injiciert.

4. Eine Extremität wurde 12—14 Stunden mit einer Ligatur versehen, nach 1—2 Tagen die Bacterien-Emulsion intravenös injiciert.

Ullmann stellte diese Versuche mit folgenden Bacterien an:

I. Pyogene Bacterien: Staphylococcus aureus, albus, Staphylococcus pyogenes.

II. Mikroorganismen, welche ausnahmsweise pyogen wirken: Bacillus pyocyaneus, tetragenus, prodigiosus, Typhus-Bacillus, Pneumonie-Coccus, Gonococcus, Diphtherie-Bacillus.

III. Bacterien, denen keine pathogenen Eigenschaften zukommen und bei denen auch nichts von einer pyogenen Wirkung bekannt ist: Bacillus indicus, der blauen Milch, Fluorescierender Bacillus, Kartoffel-, Wurzel-Bacillus, gelbe Sarcine, Heu-Bacillus.

Der gewünschte Erfolg: Knochenmarks-Eiterung an der betreffenden Stelle wurde erzielt bei den Bacterien der I. Gruppe, bei denen der II. mit Ausnahme des Gonococcus und Diphtherie-Bacillus, auch beim Pneumococcus nur geringe Reaction. Die Versuche mit den Bacterien der III. Gruppe blieben sämtlich ohne Erfolg.

Diese Versuche, die namentlich in bezug auf die Bacterien der I. Gruppe von Vielen bestätigt sind, u. A. in der von Bergmannschen Klinik von Herrn Dr. Lexer, sprechen schon einigermassen dafür, dass auch die Osteomyelitis der Menschen durch eitererregende Kokken, wie namentlich Staphylo- und Streptokokken, hervorgerufen wird. Diese Kokken sind nun auch wirklich in zahlreichen Fällen im osteomyelitischen Eiter nachgewiesen worden; als der häufigste Erreger der Osteomyelitis wird von allen Autoren übereinstimmend der Staphylococcus angesehen; doch sind auch andere Bacterien im Eiter des osteomyelitisch erkrankten Knochens gefunden worden.

Ullmann erwähnt einen Fall von Osteomyelitis des Humerus im Verlauf einer Pneumonie. Im Eiter wird nur der Weichselbaumsche Pneumonie-Coccus gefunden und durch Tier-Versuch bestätigt; ferner einen Fall von Osteomyelitis des Unterschenkels bei einem Studenten nach Typhus; im Eiter finden sich nur Typhusbacillen. Auch Ebermeier und Gussenbauer konnten im osteomyelitischen Eiter Typhusbacillen nachweisen, während andere Autoren bei Osteomyelitiden nach Typhus vergebens im Eiter nach Typhusbacillen suchten und nur Eiterkokken fanden, so E. Fränkel und Schede. Osteo-

myelitis nach Typhus und anderen Infectionskrankheiten, ohne Nachweis der für die betreffende Infectionskrankheit specifischen Erreger im osteomyelitischen Eiter, wurde von vielen Autoren beobachtet. Schon Chassaignac hat Periostitiden nach Typhus gesehen, Kocher erwähnt einen Fall von Osteomyelitis nach Typhus bei einem 3jährigen Kinde. König sah kleine Entzündungsherde der Tibia nach Typhus. Wolf beobachtete 4, Fürbringer 5 Fälle von Osteomyelitis nach Typhus.

Bidder berichtet über einen Fall von secundärer eitriger Gelenkentzündung nach Variola, der nach Ansicht von Witzel und Anderen als Osteomyelitis aufzufassen ist. Fischer erwähnt acute bösartig verlaufende eitrige Entzündungen der Fusswurzelknochen im Verlaufe der Pocken; Kolaczeck ferner berichtet über einen Fall multipler Osteomyelitis nach Variola. Demme hat 2 Fälle acuter Osteomyelitis nach Masern, Fischer und Albert Osteomyelitis nach Scharlach, Walker endlich nach Influenza gesehen.

Damit ist natürlich nicht bewiesen, dass hier auch jedesmal die Osteomyelitis durch die specifischen Erreger der betreffenden Infectionskrankheiten hervorgerufen sei. Im Gegenteil muss diese Art der Entstehung der Knochenmarkseiterung immer als Ausnahme betrachtet werden.

Wenn man nun nach den oben erwähnten Untersuchungen und Beobachtungen die Osteomyelitis als eine Eiterung aufzufassen hat, die durch dieselben Mikroorganismen, wie Abscess und Phlegmone, also meistens durch Staphylokokken hervorgerufen wird, so ist jetzt noch die Frage zu beantworten, auf welche Weise die Bacterien bis in das Knochenmark hineingelangen, und weshalb sie sich gerade hier festsetzen, um ihr zerstörendes Werk zu beginnen.

Die erste Frage, die nach der Eingangspforte der Bacterien, ist schwer zu beantworten. Kocher führt, gestützt auf seine, bereits oben erwähnten, Versuche den Darmtractus als häufigsten Weg der Mikroorganismen zum Knochenmark an. Doch werden die Tierversuche Kochers von Ullmann angegriffen: Die Möglichkeit sei nicht ausgeschlossen, dass, da der Knochen direct angebohrt wurde, und Flüssigkeiten mit nicht sterilisierter

Spritze in das Knochenmark injiciert wurden, die Entzündungserreger direct durch die Knochenwunde in das Innere der Markhöhle gelangt seien.

Sonst werden Verletzungen der Haut an der Stelle des oft der Erkrankung vorausgehenden Trauma, oder sonstige zufällige Hautverletzungen, auch Furunkel als Eingangsthore der Bacterien bezeichnet.

Wichtiger ist die andere Frage, warum die Eiterung gerade im Knochenmark und meist in den Epiphysenlinien wachsender Individuen auftritt. Demme beantwortet sie bereits folgendermassen: „Jedenfalls ist die lebendige Ernährung und relative Congestion der Epiphysengrenze ein wesentliches prädisponierendes Moment, welches durch ein an sich stärkeres Wachstum zu einer gegebenen Zeit noch erhöht werden kann.“ Auch Kocher hält die mit dem Wachstum des Skeletts verbundene stärkere Gefässentwickelung und Zellenneubildung für wichtig in bezug auf die Localisation des Processes.

Ferner meint Ullmann, dass die Ursache der Localisation in mechanischen Insulten, die den Knochen treffen und oft zu kleinen Blutextravasaten führen, oder auch in der mit dem Knochenwachstum verbundenen stärkeren Gefässüberfüllung und Zellenneubildung zu suchen sei. Endlich hält auch Jordan das Trauma für eine nicht unwesentliche Ursache der Localisation gerade an der Stelle, da es die vitale Energie der Zellen schwäche, was schon daraus hervorgehe, dass bei Blutinfection mit pyogenen Mikroben, eine Localisation letzterer an solchen lädierten Stellen erfolge. Dass aber eine vorhergehende locale Schädigung des Knochens zum Entstehen einer Osteomyelitis nicht notwendig ist, zeigt einerseits die klinische Erfahrung, andrerseits das Experiment. Rodet und Lexer konnten bei jungen Tieren auch ohne traumatische Schädigung des Knochens durch intravenöse Injectionen Osteomyelitis in der Nähe der Epiphysenlinien erzeugen, während die Versuche bei alten Tieren resultatlos blieben. — Diese Ansichten werden auf das klarste durch die klinische Erfahrung bestätigt. Fast immer sind es noch im Wachstum begriffene Individuen, die von Osteomyelitis befallen werden, meist beginnt der Process an der Epiphysenlinie, häufig wird ein der Erkrankung vorangehendes Trauma angegeben.

Die Osteomyelitis ist also nichts anderes, wie eine gewöhnliche Eiterung, die nur durch ihre Localisation im Knochenmarke wachsender Individuen, und zwar vorwiegend häufig an den Epiphysenlinien, characterisiert ist, und die deswegen grade an dieser Stelle ihren Sitz hat, weil in den Epiphysenlinien im Wachstum begriffener Individuen durch die dort herrschenden Circulationsverhältnisse günstige Bedingungen zur Ansiedelung der Kokken, sozusagen ein locus minoris resistentiae, geschaffen werden.

Zu ähnlichen Resultaten in bezug auf die Natur der Knochenmarkseiterung kommen alle modernen Autoren. So sagt Jordan: „Die Osteomyelitis ist eine pyämische Erkrankung der Entwickelungsperiode“ und „Ist es zu einer pyogenen Blutinfection gekommen, so localisieren sich die Kokken bei jugendlichen Individuen leicht in den Knochen, bei Erwachsenen in andern Organen“. Und Ullmann meint: „Die Osteomyelitis stellt nur eine durch gewisse Umstände herbeigeführte Localisation einer Eiterung im Knochenmarke vor. Sie ist keine specifische Krankheit sui generis, ebensowenig wie ein Abscess eine specifische Krankheit ist“.

Wie nun jede andere Eiterung auf einen Ort in mehr oder weniger grosser Ausdehnung beschränkt bleiben, oder aber zur Allgemeinerkrankung, Pyämie oder Sepsis, führen oder schliesslich in vielen Organen zu gleicher Zeit auftreten kann, so sehen wir auch bei der Osteomyelitis die Fälle sich scheiden in solche, bei denen die Eiterung auf einen Knochen beschränkt bleibt, ferner solche, bei denen sie von einem Knochen in andere übergeht, und schliesslich solche, bei denen sie in vielen Knochen zu gleicher Zeit auftritt. Und der Unterschied zwischen einer localen Phlegmone und einer allgemeinen Pyämie ist nicht viel grösser als der zwischen der einfachen und der multiplen Osteomyelitis. So hat man auch die Osteomyelitis gradezu eingeteilt in eine gutartige, locale Erkrankung eines Gliedes und in eine bösartige multiple Erkrankung allgemeiner pyämischer Natur.

Bereits Demme (1862, Über Osteomyelitis spontana diffusa) sagt: „Die tiefgreifendste und wesentlichste Unterscheidung der Osteomyelitis ist die in eine circumscripte

und diffuse Form . . . Erstere ist ihrem Verlauf, ihrer Entwickelung und der Beteiligung des Gesamtorganismus nach eine locale Affection, welche bei rechtzeitiger Erkenntnis auch meist auf operativem Wege, oder selbst spontan, eine vollkommen glückliche Beendigung finden kann und eine verhältnismässig kleine Mortalität durch Pyämie, Septicämie und hectische Consumption zeigt. Anders verhält es sich mit der diffusen Form, die eine Affection von höchster Gravidität ist, welche immer die Existenz des Knochens bedroht, den Gesamtorganismus in der Regel in schwerster Weise in Mitleidenschaft zieht, bei fortdauerndem acuten Verlauf das Leben durch Pyämie, Septicämie, bei chronischem Bilde durch Erschöpfung, häufig in Gefahr bringt."

Auch Schede (1894) unterscheidet zwei Gruppen; in der einen ist die Osteomyelitis lediglich Teilerscheinung einer ganz schweren kryptogenetischen Septicopyämie, in der anderen hat die Osteomyelitis mehr den Character einer localen Erkrankung. Die Ähnlichkeit der schweren Fälle von multipler Osteomyelitis, bei denen oft schon jede Operation zu spät ist, die bei ungemein schlechtem Allgemeinbefinden häufig rapide zum letalen Ausgang führen, die Ähnlichkeit dieser Fälle mit Pyämie oder Sepsis ist unverkennbar. — Nun kann sich aber ferner nicht nur aus einer Phlegmone eine Pyämie, aus einfacher Osteomyelitis eine multiple entwickeln, sondern, wie dies bei der gleichartigen Natur beider Krankheiten kein Wunder ist, es kann auch eine Osteomyelitis in eine in den Weichteilen localisierte Pyämie und in Sepsis, eine Phlegmone der Weichteile in Osteomyelitis direct übergehen, oder es können die multiplen osteomyelitischen Herde zu gleicher Zeit mit multiplen pyämischen Weichteilsherden entstehen. — Die Entwickelung einer Pyämie oder Sepsis aus Osteomyelitis, oder das Auftreten der Osteomyelitis als Teilerscheinung einer allgemeinen Pyämie haben wir schon oben bei Anführung des Sectionsbefundes der letal verlaufenen Fälle erwähnt. Die Entwickelung einer multiplen Osteomyelitis aus einer Phlegmone beweist folgender Fall (Fall 32).

Ein 14jähriger Junge kommt in die Klinik mit einer Phlegmone der linken Hand, die sich bis zur Mitte

des Unterarms erstreckt, herrührend von einem Stich mit einer Stricknadel in die Radialseite des Handgelenks 4 Tage vor Aufnahme in die Klinik. Bei Incisionen, die am 18. December 1888 auf dem Dorsum manus und der Streckseite des Vorderarms gemacht werden, entleert sich gelblich seröse Flüssigkeit und bei weiteren Incisionen über Daumen, Handteller, Handgelenk graugelber Eiter in geringer Menge.

Am 19. December tritt Schmerz in der Axilla auf, das Handgelenk wird breit eröffnet. Die Schwellung der Hand geht mehr und mehr zurück und ist am 25. December ganz geschwunden.

Jetzt werden alle Gelenke der linken, Knie- und Fussgelenk der rechten unteren Extremität schmerzhaft; im linken Knie- und Hüftgelenk ist Erguss nachweisbar.

Am 30. December tritt schmerzhafte Schwellung über dem unteren Fibula-Ende beiderseits und dem Metatarsus hallucis rechts auf; überall Fluctuation, ausserdem Schmerz in der linken Hüfte.

Die Fibula wird alsbald beiderseits aufgemeisselt und das eitrig infiltrierte Mark ausgekratzt; auch der Abscess über dem Metatartus hallucis wird gespalten; der Knochen ist von Eiter umspült.

Da die Incisionswunden an der linken Hand stark eitern, die Sehnen und Carpal-Knochen nekrotisch, das Carpo-radial-, die Intercarpal- und Carpo-metacarpal-Gelenke sämtlich vereitert sind, wird die Amputatio antibrachii sinistri zwischen oberem und mittlerem Drittel vorgenommen. Das Fieber bleibt auf 39°.

Am 12. Januar tritt Auftreibung der linken Darmbeinschaufel im vorderen Abschnitt mit Fluctuation oberhalb des Trochanter auf. Operation: 10 cm langer Schnitt, den Darmbeinkamm entlang bis auf den Knochen. Es zeigt sich eine Abscesshöhle an der Innenseite der Darmbeinschaufel, die mit einer gleichen an der Aussenfläche in Verbindung steht; auch diese wird eröffnet. Der Knochen ist vom Periost entblösst, rauh, eitrig infiltriert; einige Sequester werden entfernt, die Crista, soweit sie infiltriert ist, abgetragen, die Höhle ausgekratzt.

Am 5. II. 1889 tritt wieder grosser Schmerz in der linken Hüfte ein, es zeigen sich bei Untersuchung in Narkose Sequester vom Os ilei, die sofort entfernt

werden, Caput und Trochanter femoris sind vom Periost entblösst und oberflächlich zerstört; sie werden reseciert, ferner die erkrankten Teile des Os ilei abgemeisselt.

Am 16. II. wird das linke Ellenbogengelenk eröffnet und viel Eiter entleert; die Spitze des Olecranon erweist sich als nekrotisch und wird abgemeisselt. Sodann wird aus dem rechten Fussgelenk durch Incision eine Menge Eiter entleert. Die Epiphyse der Fibula ist gelöst, die Höhle wird ausgekratzt, der Malleolus externus teilweise entfernt.

Am 17. II. wird ein Abscess am linken Fuss, der in das Talo-crural-Gelenk durchgebrochen ist, eröffnet; in der Abscesshöhle findet sich ein von der Innenseite des Calcaneus stammender Sequester.

25. III. Abscess über dem Kreuzbein. Bei Incision viel Eiter.

Am 28. I. 1890 wird Patient endlich geheilt entlassen.

Es ist dies also ein Fall, der auf das deutlichste das Ineinanderübergehen von Abscess, Phlegmone und Osteomyelitis zeigt.

Ähnliche Fälle sind von verschiedenen Autoren beobachtet worden. Küster sah Osteomyelitis nach Furunculose bei Kindern, Jordan nach Panaritien, Kocher nach einem Geschwür am harten Gaumen.

Wenn nun also durch die obigen Erwägungen zur Genüge die Identität der Osteomyelitis mit anderen Eiterkrankheiten bewiesen ist, so ist dies ein wichtiger Hinweis auf die richtige Behandlung, die danach, wie bei allen Eiterungen, in möglichst frühzeitiger und breiter Eröffnung des den Eiter bergenden Organes zu bestehen hat.

Fassen wir schliesslich die aus der Statistik gewonnenen Resultate mit den theoretischen Erwägungen zusammen, so kommen wir zu folgenden Schlüssen:

1. Bei acuter eitriger Osteomyelitis soll der befallene Knochen alsbald breit eröffnet, das erkrankte Mark und die Spongiosa, soweit sie befallen, ausgeräumt werden.

Denn diese Methode hat die besten Erfolge aufzuweisen; ferner muss sie gewählt werden, da nur so dem im Knochen eingeschlossenen Eiter ein ungehinderter freier Abfluss gewährt werden kann.

2. Die sofortige Aufmeisselung des befallenen Knochens verhindert nicht unbedingt nachherige Nekrosenbildung.

Dies beweist Fall 2, 3, 12 unserer Statistik, und wird erklärt durch folgende Erwägung: Haufig findet man auch bei frühzeitiger Aufmeisselung das Periost bereits vom Knochen abgelöst, was Wunder, wenn bei dem Ergriffensein eines für die Ernährung des Knochens so wichtigen Organes, diese leidet und sich später Nekrosen bilden.

3. Die sofortige Aufmeisselung des betreffenden Knochens schützt nicht unbedingt vor dem Auftreten multipler Herde.

Dies wird bewiesen durch Fall 14, 15, 16, 17 unserer Statistik, und erklärlich gemacht durch folgende Erwägung: Die Bacterien können sich bereits vor der Aufmeisselung des betreffenden Knochens in anderen Knochen localisiert haben, um hier alsbald neue osteomyelitische Herde hervorzurufen. Die Krankheit ist in einer Reihe von Fällen schon von Anfang an, oder wenigstens in den ersten 24—48 Stunden multipel angelegt, oder sie ist überhaupt nur Teilerscheinung einer Allgemeinerkrankung. Gerade so, wie eine Incision bei Phlegmone nicht unbedingt vor Pyämie schützt, so verhindert nicht immer die Eröffnung des Knochens bei einfacher Osteomyelitis das Auftreten einer multiplen. Und wie die Eröffnung eines pyämischen Herdes nicht die Pyämie beseitigt, so kann auch die Aufmeisselung eines osteomyelitischen Knochens bei multipler Osteomyelitis, sei es mit, sei es ohne Erkrankung innerer Organe, nicht die Krankheit coupieren.

Man eröffne also den befallenen Knochen sofort, nachdem die Diagnose Osteomyelitis gestellt ist, nicht in der sicheren Hoffnung, dadurch nun ganz bestimmt vor späterer Nekrosenbildung geschützt zu sein, oder ein Übergreifen des Processes auf andere Knochen verhindern zu können, sondern um dem Eiter den Weg nach aussen zu bahnen und so den Patienten so schnell wie möglich den durch Eiter-Retention bedingten Gefahren zu entziehen.

Litteratur.

Demme: „Über Osteomyelitis spontana diffusa“ 1862.

Theod. Kocher: „Die acute Osteomyelitis, mit besonderer Rücksicht auf ihre Ursachen“ 1879.

Lücke: „Die primäre infectiöse Knochenmark- und Knochenhautentzündung“ 1884.

Thelen: „Über die Behandlung der acuten citrigen Osteomyelitis an den Epiphysenlinien“ 1888.

Ullmann: „Beiträge zur Lehre der Osteomyelitis acuta“ 1891.

Jordan: „Die acute Osteomyelitis und ihr Verhältnis zu den pyogenen Infectionskrankheiten“ 1893.

„Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie“, 23. Congress 1894.

Thesen.

I.

Die frühzeitige breite Eröffnung des osteomyelitisch erkrankten Knochens schützt nicht unbedingt vor späterer Nekrosenbildung in dem Knochen.

II.

Der von Laien ausgeführten homöopathischen Kranken-Behandlung ist so schroff wie möglich entgegenzutreten.

III.

Die Diagnose auf Hysterie kann in den allermeisten Fällen schon aus dem Benehmen der Patienten bei der Untersuchung gestellt werden.

Lebenslauf.

Verfasser der Arbeit, Martin Friedrich Karl Friedemann, evangelischer Confession, wurde am 11. Mai 1871 zu Woldisch-Tychow (Pommern) als Sohn des dortigen Pastors Otto Friedemann geboren. Vom November 1879 ab, wo sein Vater als Superintendent nach Greifenberg i. Pom. kam, besuchte er das dortige Gymnasium und erhielt daselbst Ostern 1890 das Zeugnis der Reife. Von Ostern 1890 bis Michaelis 1892 studierte er in Greifswald Medicin, bestand dort Ostern 1892 das Tentamen physicum, und genügte vom 1. April bis 30. September 1892 seiner Militärpflicht mit der Waffe bei dem in Greifswald stehenden III. Bataillon Infanterie-Regiments Prinz Moritz von Anhalt-Dessau (5. Pommersches) No. 42. Michaelis 1892 begab er sich zur Fortsetzung seines Studiums nach Berlin, wo er am 10. April 1895 die Approbation als Arzt erhielt. Seitdem ist er in Liebenwalde i. d. Mark als Assistent des Herrn Dr. Genrich beschäftigt. Am 28. Mai 1895 bestand er das Examen rigorosum.

Als Lehrer verehrt Verfasser der Arbeit folgende Herren:

In Greifswald: Prof. Ballowitz, Prof. Gerstaecker, Geh. R. Landois, Prof. Limpricht, Prof. Oberbeck, Geh. R. Pernice, Prof. Schmitz (†), Prof. Solger, Geh. R. Sommer.

In Berlin: Geh. R. v. Bergmann, Geh. R. Gerhardt, Dr. Klemperer, Geh. R. G. Lewin, Geh. R. Leyden, Geh. R. Liebreich, Prof. Mendel, Dr. Nasse, Geh. R. Olshausen, Prof. Rubner, Dr. de Ruyter, Dr. Schimmelbusch, Dr. Schlange, Geh. R. Schweigger, Dr. Silex, Geh. R. R. Virchow, Prof. Winter.

Allen diesen Herren spricht Verfasser bei dieser Gelegenheit seinen tiefsten Dank aus. Insonderheit dem Herrn Geh. R. v. Bergmann, in dessen Klinik und Herrn Dr. Nasse, auf dessen Station Verfasser längere Zeit als Coassistent praktisch thätig sein durfte, und die auch die Anregung zu vorstehender Arbeit gegeben haben.